

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

## Intyg Certificat

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



(71) Sökande                      Siemens-Elema AB, Solna SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0203518-6  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      2002-11-28  
Date of filing

Stockholm, 2003-09-19

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Hjordis Segerlund

Avgift  
Fee            170:-

Beskrivning

Slang avsedd att användas i ett narkossystem

5 Föreliggande uppfinning avser en slang enligt ingressen till kravet 1.

Föreliggande uppfinning avser även ett slangsystem enligt ingressen till kravet 5.

10

Föreliggande uppfinning avser även ett narkossystem enligt ingressen till kravet 6.

15 Ett narkossystem som finns beskrivet i bland annat US 5,471,979 och US 6,152,133 utnyttjar en enhet för adsorption och desorption av gasformigt narkosmedel, anordnad i ett slangsystem kopplat till en narkosapparat. Detta medför en stor besparing i den mängd narkosmedel som åtgår för varje patient.

20

Enheten upptar dock en viss volym, vilken vid varje andetag fylls med utandad gas. Den utandade gasen innehåller även koldioxid, vilken vid varje inspiration också återförs mot patienten.

25

Dessutom kan valet av material i enheten (för adsorption och desorption) påverka återförd mängd koldioxid då vissa material förutom narkosmedel även adsorberar och desorberar koldioxid.

30

De beskrivna narkossystemen är därför försedda med en absorberenhet för koldioxid i inspirationsgrenen av slangsystemet (d v s nedströms enheten för adsorption och desorption av gasformigt narkosmedel).

35

Även om dessa absorberenheter inte behöver innerymma samma volym av absorbent som en absorber i ett traditionellt

narkoscirkelsystem (där all utandad koldioxid skall absorberas), utgör de ändå en volym som påverkar systemet.

5 Ett problem med en sådan absorberenheter är att den måste trots allt uppfylla en viss volym för att absorbenten skall hinna absorbera all koldioxid. Om detta inte sker kan mätspikar uppkomma i ett capnogram mitt under inspirationen. (Däremot är inte volymerna av sådan storlek att patienten påverkas nämnvärt.)

10 Ett annat problem med en extra volym i inspirationsgrenen är att en snabb reglering av koncentrationen av narkosmedel kan försvåras.

15 Ett syfte med föreliggande uppfinning är åstadkomma en lösning till de nämnda problemen.

20 Detta syfte ernås i enlighet med uppfinningen genom att slangen är utformad såsom framgår av den kännetecknande delen till kravet 1.

Fördelaktiga vidareutvecklingar och utförandeformer framgår av de underordnade kraven till kravet 1.

25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

30 Syftet ernås i enlighet med uppfinningen även genom ett slangsystem utformat såsom framgår av kravet 5 och genom ett narkossystem såsom framgår av kravet 6.

I anslutning till figurerna skall uppfinningen beskrivas närmare. Härvid visar  
 35 FIG. 1 en schematisk bild över ett första utföringsexempel av en slang enligt uppfinningen,

FIG. 2 en schematisk bild över ett andra utföringsexempel av en slang enligt uppfinningen, och

FIG. 3 en schematisk bild över ett första utföringsexempel av ett narkossystem och slangsystem enligt uppfinningen.

5

Ett första utföringsexempel av en slang 2 enligt uppfinningen visas i FIG. 1. Slangen 2 innefattar ett hölje 4, som liksom hos vanliga slangar är rörformigt. Inuti höljet 4, mot dess innervägg, är en absorbent 6 för koldioxid anordnad. Innanför  
10 absorbenten 6 är ett membran 8 anordnat. Membranet 8 är permeabelt för koldioxid. Det kan noteras att figuren inte visar sanna proportioner i relativ tjocklek mellan höljet 4, absorbenten 6 och membranet 8.

15 Koldioxid i en andningsgas som passerar igenom röret kommer att diffundera igenom membranet 8 och absorberas i absorbenten 6. Genom att slangen 2 är utsträckt kommer absorption av koldioxid kunna ske under en längre tidsrymd än vad som vore möjligt med samma volym absorbent samlad i en  
20 behållare.

Slangen 2 kan i princip vara så lång att den utgör hela inspirationsgrenen i ett slangsystem till ett narkossystem (mer om detta i anslutning till FIG. 3).

25

Absorbenten 6 och membranet 8 är i det första utföringsexemplet också rörformiga. Detta är dock inte nödvändigt. Absorbenten kunde också vara anbragd över endast en del av höljets 4 inneryta. Det kunde även finnas fler  
30 absorbenter utmed innerytan.

35

Ett andra utföringsexempel av visas i FIG. 2 med en slang 10. Slangen 10 har i likhet med föregående utföringsexempel ett hölje 4, som kan vara identiskt med föregående och därför fått samma beteckning. En cylinderformad absorbent 12 är i detta fall upphängd på lämpligt sätt med stag, nät eller annat medel i mitten av slangens 10 flödesvägar.

En strömmande gas normalt har en hastighetsprofil som är snabbast i mitten av ett rör och långsammast vid vägarna. Denna placering medför därför att absorbenten 12 kommer i

5 snabbare och mer direkt kontakt med koldioxiden i gasen. Dessutom skapar absorbenten 12 turbulens, som i sin tur ökar kontakten mellan koldioxiden i gasen och absorbenten 12.

Det kan här noteras att absorbenten 10 (likväl som

10 absorbenten 6) kan utgöras av vilket koldioxidabsorberande material som helst. Det är dock en fördel att välja ett material som dels har så hög absorptionsförmåga per volymenhet som möjligt.

15 En kombination av de två utföringsexemplena är också möjlig, med absorbent både i mitten av höljet och utmed innerväggarna.

I FIG. 3 visas schematiskt ett narkossystem 14 enligt

20 uppfinningen. Narkossystemet 14 innefattar en narkosapparat 16 och ett slangsystem 18 enligt uppfinningen.

Slangsystemet 18 innefattar bland annat en enhet 20 för

25 adsorption och desorption av gasformigt narkosmedel, en inspirationsgren 22, en patientanslutning 24 och en expirationsgren 26. En slang 2, 10 enligt någon av figurerna 1 och 2 är anordnad i inspirationsgrenen 22 för att absorbera koldioxid.

30 För fler detaljer kring narkosapparaten 14 eller slangsystemet 18 hänvisas till tidigare omnämnda US 5,471,979 och US 6,152,133.

## Krav

1. Slang (2; 10) avsedd att användas i ett narkossystem (14), vilken slang (2; 10) omfattar ett väsentligen  
5 rörformigt hölje (4), kännetecknad av att en absorbent (6; 12) för koldioxid är anordnad i slangens (2; 10).
2. Slang enligt krav 1, kännetecknad av att absorbenten (6) är anordnad mot insidan av höljet (4).
- 10 3. Slang enligt krav 2, kännetecknad av att absorbenten (6) är rörformig.
4. Slang enligt något av föregående krav, kännetecknad  
15 av att ett membran (8) är anordnat att avskilja absorbenten (6) från direkt kontakt med slangens (2; 10) innerum, vilket membran (8) är permeabelt för koldioxid.
5. Slangsystem (18) avsett för ett narkossystem (14),  
20 vilket slangsystem (18) innefattar en enhet (20) för adsorption och desorption av gasformigt narkosmedel och en inspirationsgren (22) nedströms enheten (20) för adsorption och desorption av gasformigt narkosmedel, kännetecknad  
25 av att en slang (2; 10) enligt något av kraven 1-4 är anordnad i inspirationsgrenen (22).
6. Narkossystem innefattande en narkosapparat och ett slangsystem (18) med en enhet (20) för adsorption och  
30 desorption av gasformigt narkosmedel och en inspirationsgren (22) nedströms enheten (20) för adsorption och desorption av gasformigt narkosmedel, kännetecknad av att en slang (2; 10) enligt något av kraven 1-4 är anordnad i inspirationsgrenen (22).

## Sammandrag

Slang avsedd att användas i ett narkossystem

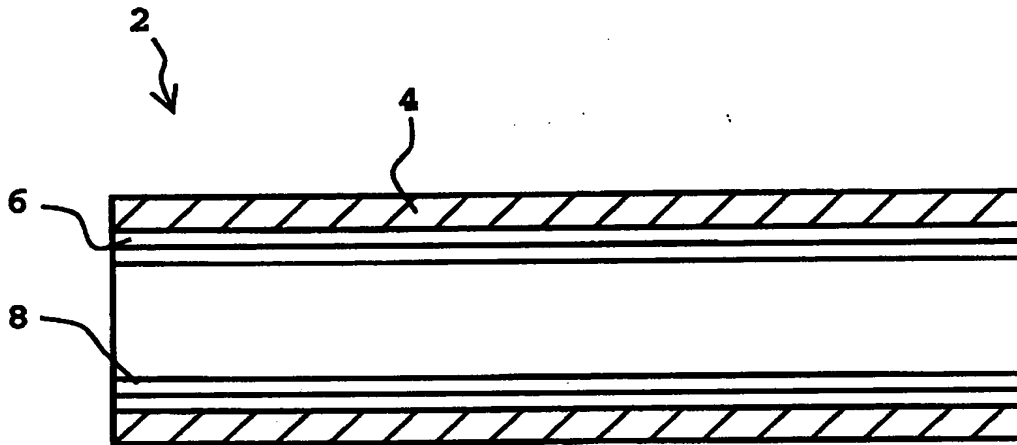
- 5 En slang (2) avsedd att användas i ett narkossystem, vilken slang (2) omfattar ett väsentligen rörformigt hölje (4) beskrivs. Effektivare upptag av koldioxid erhålls genom att en absorbent (6) för koldioxid är anordnad i slangen (2).

10 FIG. 1

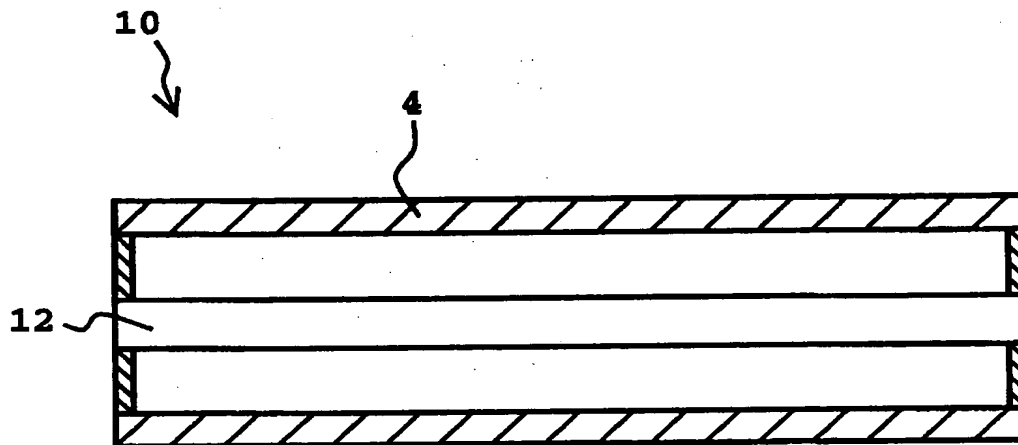
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

1/2

**FIG. 1**



**FIG. 2**





2/2

FIG. 3

